

Docket No.: A-3868

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : ANDREAS DETMERS ET AL.
Filed : CONCURRENTLY HEREWITH
Title : DEVICE FOR PRODUCING A PRINTING FORM

CLAIM FOR PRIORITY

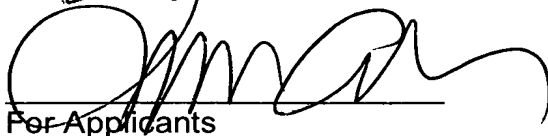
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 103 00 163.8, filed January 7, 2003.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,


For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG
REG. NO. 29,308

Date: January 7, 2004

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kf



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 00 163.8

Anmeldetag: 07. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktien-
gesellschaft, Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform

IPC: B 41 C, H 04 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Heint
Aust

18.12.2002

V rrichtung zum Herstellen einer Druckform

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Bekannte Vorrichtungen zum Herstellen einer Druckform verwenden einen Bebilderungskopf mit einer Strahlungsquelle, insbesondere mit einem Laserdiodenarray. Die Strahlungsquelle wird bildgemäß angesteuert. Beim Aktivieren eines Lasers entsteht ein Bildpunkt oder ein Nichtbildpunkt auf einem mit einem lichtempfindlichen Material beschichteten Druckformrohling. Der Druckformrohling ist als Platte, Folie oder in Hülsenform auf einem Zylinder aufgenommen oder befindet sich auf einen ebenen Auflagetisch. Um die gesamte Oberfläche eines Druckformrohlings erfassen zu können, wird der Bebilderungskopf relativ zum Druckformrohling bewegt. Zur Steigerung der Produktivität ist es bekannt, mehrere Bebilderungsköpfe parallel einzusetzen. Hierzu sind die Bebilderungsköpfe auf einer gemeinsamen Halterung montiert und werden gemeinsam, z. B. auf einem Schlitten, in einer Linearführung relativ zum Druckformrohling positioniert. Beim Betrieb von mit Laserdiodenarrays bestückten Bebilderungsköpfen entsteht Wärme, die mit einer Kühlvorrichtung abgeführt werden muss. Zum Erzeugen von Bildpunkten bzw. Nichtbildpunkten dienen optisch abbildende Elemente, deren Eigenschaften stark temperaturabhängig sind. Um sicher zu stellen, dass die Bildpunkte oder Nichtbildpunkte im Mikrometerbereich genau auf dem Druckformrohling gesetzt werden, ist es erforderlich, die optoelektrischen Baugruppen zu temperieren. Üblicherweise verwendet man hierzu ein strömendes oder fließendes Temperiermedium, dass mittels Leitungen zu den Bebilderungsköpfen geführt wird. Die Temperatur des Temperiermediums wird so geregelt oder gesteuert, dass an den optoelektronischen Baugruppen die gewünschte Temperatur besteht. Als Störgröße beim Steuern oder Regeln der Temperatur tritt die Umgebungstemperatur des Bebilderungskopfes in Erscheinung. Insbesondere, wenn Vorrichtungen zum Herstellen von Druckformen in Druckmaschinen integriert sind, treten starke Schwankungen der Umgebungstemperaturen auf, die nur unzureichend kompensiert werden können. Die Umgebungstemperaturschwankungen bewirken weiterhin Längenausdehnungen in einer Halterung für mehrere

10

15

20

25

30

18.12.2002

Bebildungsköpfe so dass unzulässige Abstandsänderungen der optoelektronischen Baugruppen zueinander auftreten, was zu Bildfehlern beim Bebildern führt.

Um den Druckprozeß zu stabilisieren, ist es bekannt, Druckmaschinen oder

- 5 Druckvorrichtungen in klimatisierten Räumen aufzustellen. Weiterhin ist es bekannt, Druckmaschinen nach außen zu kapseln und im Inneren ein eigenes Klima aufrecht zu erhalten. Derartige global wirkende Temperiertvorrichtungen sind nicht in der Lage, die besonderen Anforderungen beim Temperieren von Bebildervorrichtungen zu erfüllen, von denen gefordert ist, im Mikrometerbereich genau zu arbeiten.

10

Bei weiteren bekannten Lösungen werden temperaturempfindliche optoelektronische Komponenten thermisch gegen mögliche Störquellen isoliert. Derartige Lösungen sind aufwendig und benötigen einen großen Bauraum.

- 15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform zu entwickeln, die eine verbesserte Temperierung temperaturbeeinflussbarer Komponenten ermöglicht.

- 20 Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, welche die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- 25 Durch das Vorsehen einer Temperieranordnung für eine Halterung eines oder mehrerer Bebildungsköpfe wird es möglich, die Umgebung eines Bebildungskopfes jeweils großräumig zu temperieren. Weiterhin ist es möglich, die Halterung, wie z. B. eine Traverse, gezielt zu deformieren, um unzulässige Biegungen zu kompensieren. Der Temperaturgradient zwischen einem Bebildungskopf und seiner Umgebung wird deutlich verringert, so dass die Temperierung eines Bebildungskopfes und der darin enthaltenen optoelektronischen Komponenten schneller, genauer und mit geringerem Einsatz eines Temperaturmediums geschehen kann. Bei Vorsehen nur eines Kreislaufes für ein
- 30 Temperiermedium, wie Wasser, können sowohl die Halterung als auch die Komponenten eines Bebildungskopfes im Vor- und Rücklauf durchflossen werden. Temperaturbedingte

18.12.2002

Dehnungen und Toleranzen am Bebilderungskopf, an der Halterung und an einem Positioniersystem für einen Bebilderungskopf werden auf ein Minimum reduziert. Unterstützt durch ein nach außen kapselndes Gehäuse werden praktisch alle Bebilderungsköpfe stets bei konstanter Temperatur betrieben.

5

Bei Systemen mit Spindelpositionierung der Bebilderungsköpfe tritt im wesentlichen keine temperaturbedingte Längenänderung auf, so dass die Positioniergenauigkeit eines Bebilderungskopfes verbessert ist. Eine konstante Betriebstemperatur eines Bebilderungskopfes verbessert auch die Wärmeabfuhr von elektronischen Bauelementen innerhalb eines Bebilderungskopfes.

10

Bei Systemen, wo mehrere Bebilderungsköpfe gemeinsam auf einem Schlitten gehalten sind, verändern sich die Abstände zwischen den Bebilderungsköpfen nicht. Dadurch entstehen im Druckbild keine sogenannten Linienanschlußfehler zwischen zwei Linien, die durch unterschiedliche Bebilderungsköpfe erzeugt sind.

15

Durch Temperieren der Halterung von Bebilderungsköpfen wird weiterhin erreicht, dass der Leitungsaufwand für die Temperierung von Komponenten innerhalb eines Bebilderungskopfes verringert ist. Die Kanäle für die Zirkulation eines Temperiermediums in der Halterung können gleichzeitig als Vor- und Rücklaufleitungen für die Temperierung eines oder mehrere Bebilderungsköpfe verwendet werden. Die Halterung selbst stellt einen Wärmespeicher dar, der keine schnellen Temperaturschwankungen erlaubt. Dadurch wird die Temperierung unabhängiger von Schwankungen, die von einer Temperiereinheit selbst oder von anderen Störquellen in der Umgebung verursacht werden.

20

25

Als Temperiermedium für die Halterung kann vorteilhaft Wasser, vorzugsweise mit einem Korrosions- und/oder Frostschutzmittelzusatz, vorgesehen sein.

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen noch näher erläutert werden, es zeigen:

30

Fig. 1: ein Schema eines Temperiersystems für eine Vorrichtung zum Herstellen

18.12.2002

einer Druckform,

Fig. 2: ein Schema einer Traverse aus einem Aluminiumstrangpressprofil,

Fig. 3: ein Schema einer Traverse aus einem Graugußteil, und

Fig. 4, 5: ein Schema zur Kompensation von Biegungen an einer Traverse.

5

Das in Fig. 1 dargestellte Schema zeigt einen Schlitten 1 auf dem zwei Bebilderungsköpfe 2, 3 im festen Abstand A zueinander gehalten sind. Der Schlitten 1 läuft in einer Längsführung zwischen zwei Seitenwänden einer Druckmaschine. Der Schlitten 1 ist mit einer Mutter 4 eines Spindeltriebes gekoppelt. Die Spindel 5 des Spindeltriebes steht mit einem Schrittmotor 6 in Verbindung. Mit dem Schrittmotor 6 und dem Spindeltrieb kann der Schlitten 1 in seitlicher Richtung 7 zwischen den Seitenwänden positioniert werden. Die Richtung 7 liegt parallel zur Drehachse eines Druckformzylinders 8, der in den Seitenwänden gelagert ist. Auf der Mantelfläche des Druckformzylinders 8 ist ein Druckformrohling 9 aufgespannt. Jeder Bebilderungskopf 2, 3 enthält ein Laserdiodenarray 10, 11, elektronische Bauelemente zur Stromversorgung und Steuerung der Laser und optoelektrische Bauelemente zum Fokussieren von Laserstrahlen 12, 13 auf der Oberfläche des Druckformrohlings 9. Während der Druckformzylinder 8 von einem Motor M angetrieben in Richtung des Pfeiles 14 rotiert, werden die Laserdiodenarrays 10, 11 bildgemäß angesteuert. Dabei werden auf dem Druckformrohling 9 in Spuren 15, 16 Druckfarbe annehmende Bildpunkte erzeugt. Beim Bebildern entsteht in den Bebilderungsköpfen 2, 3 Wärme, die mit einem Wasserkühlsystem abgeführt ist. Das Wasserkühlsystem umfasst eine Wasseraufbereitungseinrichtung 17, Vorlaufleitungen 18, 19, Rücklaufleitungen 20-23, sowie einen Vorlaufkanal 24 und Rücklaufkanäle 25, 26 innerhalb des Schlittens 1. Der Schlitten 1 ist als metallisches Strangpressprofil oder als Gußteil ausgeführt, wobei die Kanäle 24-26 Abschlußdeckel mit Anschlüssen für die Vorlauf- und Rücklaufleitungen 18-23 aufweisen. Das Kühlwasser wird in der Wasseraufbereitungseinrichtung 17 auf eine vorbestimmte Temperatur gebracht und über die Vorlaufleitung 18, dem Vorlaufkanal 24 und die Vorlaufleitung 19 den Bebilderungsköpfen 2, 3 zugeführt. In den Bebilderungsköpfen 2, 3 durchströmt das Kühlwasser jeweils einen Wärmetauscher an den die Wärme abgebenden Komponenten thermisch gekoppelt sind. Dabei wird das Wasser erwärmt und fließt über die

30

18.12.2002

Rücklaufleitung 22, 23, die Rücklaufkanäle 25, 26 und die Rücklaufleitungen 20, 21 zur Wasseraufbereitungseinrichtung 17 zurück.

- Dadurch, dass das Kühlwasser sowohl im Vor- als auch im Rücklauf durch die Kanäle 24-26 fließt, nimmt der Schlitten 1 die Temperatur des Kühlwassers an. Der Schlitten 1 ist eine großflächige Komponente, so dass die Umgebung 1 durch Wärmeaustausch annähernd die Temperatur des Schlittens 1 annimmt. Damit werden die Bebilderungsköpfe 2, 3 vom Schlitten 1 vortemperiert. Das Temperaturgefälle zwischen einem Bebilderungskopf 2, 3 und dem Schlitten 1 ist gering, so dass die Regelung der Temperatur der Bebilderungsköpfe 2, 3 verbessert ist. Der Schlitten 1 selbst und die von der Temperatur des Schlittens 1 beeinflusste Spindel 5 besitzen durch die Temperierung eine geringe Wärmeausdehnung, so dass keine störenden Positionierfehler der Bebilderungsköpfe 2, 3 in Seitenrichtung 7 auftreten. Die Leitungsführung zur Wasseraufbereitungseinrichtung 17 und den Bebilderungsköpfen 2, 3 wird durch die Einbeziehung der Kanäle 24-26 vereinfacht. Zur Regelung der Kühlwassertemperatur kann eine Steuereinrichtung vorgesehen sein, die mit der Wasseraufbereitungseinrichtung 17 in Verbindung steht. Des weiteren können Temperaturfühler an den Bebilderungsköpfen 2, 3 und an dem Schlitten 1 vorgesehen werden, die mit der Steuereinrichtung verbunden sind.
- In den Figuren 2-4 sind Varianten für Traversen gezeigt, bei denen vertikal übereinander angeordnete Kanäle für Kühlwasser vorgesehen sind, um zusätzlich die Durchbiegung einer Traverse zu kompensieren.

- In Fig. 2 ist eine Traverse 27 dargestellt, die aus einem Aluminiumstrangpressprofil besteht. Die Traverse 27 ist auf einem Festlager 28 und einem Loslager 29 gehalten. Die Traverse 27 besitzt eine Längsführung 30 für einen Schlitten 31 mit einem Bebilderungskopf 32. Der Schlitten 31 ist beim Bebildern in Richtung der Pfeile 33, 34 hin und hergehend positionierbar. Die Traverse 27 besitzt rechteckförmige Kanäle 35-40 die mit Endplatten verschlossen sind und die zum Teil vom temperierten Wasser 41, 42 durchflossen werden.

18.12.2002

Fig. 3 zeigt eine Traverse 43 aus Grauguß mit von Endplatten verschlossenen Bohrungen 44-47.

- Die Traversen 27, 43, die Schlitten 31 und die Bebilderungsköpfe 32 besitzen ein Gewicht, welches die Durchbiegung der Traversen 27, 43 bewirken würde. Weiterhin wirken auf eine Traverse 27, 43 Kräfte und Momente, die eine Durchbiegung bewirken können. Um eine Durchbiegung zu kompensieren, kann die Temperatur des Wassers 41 in den oben liegenden Kanälen 35, 36 bzw. Bohrungen 44, 45 höher eingestellt werden als das Wasser 42 in den unteren Kanälen 37, 38 bzw. Bohrungen 46, 47. Ohne Gewichtskräfte würde sich die in Figur 4 gestrichelt dargestellte Gegendeformation der Traverse 27 bzw. 43 ergeben. Die Gegendeformation beruht auf den unterschiedlichen Längenausdehnungen des Materials der Traverse 27, 43 in den Bereichen oberhalb bzw. unterhalb einer neutralen Längsmittellinie. Bei Belastung der Traverse 27, 43 mit den üblichen Gewichten 48, Kräften und Momenten wird die Traverse 27, 43, wie in Fig. 5 gezeigt, gerade gerichtet. Damit können Traversen 27, 43 eingesetzt werden, die eine geringe Biegesteifigkeit aufweisen, wodurch sich eine Gewichts- und Materialersparnis ergibt.

- Die Temperierung der Traverse 27, 43 kann mit der Temperierung eines Schlittens 1 bzw. 31 gekoppelt werden, so dass Kühlwasser die Traverse 27, 43, den Schlitten 1, 31 und die Bebilderungsköpfe 2, 3, 32 durchströmt.

18.12.2002

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|--------|--------------------------------|
| | 1 | Schlitten |
| | 2, 3 | Bebilderkopf |
| 5 | 4 | Mutter |
| | 5 | Spindel |
| | 6 | Schrittmotor |
| | 7 | Richtung |
| | 8 | Druckformzylinder |
| 10 | 9 | Druckformrohling |
| | 10, 11 | Laserdiodenarray |
| | 12, 13 | Laserstrahl |
| | 14 | Pfeil |
| | 15, 16 | Spur |
| 15 | 17 | Wasseraufbereitungseinrichtung |
| | 18, 19 | Vorlaufleitung |
| | 20-23 | Rücklaufleitung |
| | 24 | Vorlaufkanal |
| | 25, 26 | Rücklaufkanal |
| 20 | 27 | Traverse |
| | 28 | Festlager |
| | 29 | Loslager |
| | 30 | Längsführung |
| | 31 | Schlitten |
| 25 | 32 | Bebilderkopf |
| | 33, 34 | Pfeil |
| | 35-40 | Kanal |
| | 41-42 | Wasser |
| | 43 | Traverse |
| 30 | 44-48 | Bohrung |

18.12.2002

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform,
mit einem Druckformträger,
5 mit einem auf einer Halterung befestigten Bebilderungskopf, der entlang eines
Druckformrohlings positionierbar ist und der mindestens eine Strahlungsquelle
enthält, die zum Erzeugen druckfarbeannehmender Bildpunkte bildgemäß auf den
Druckformrohling gerichtet ist,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß eine Temperieranordnung (17, 18-26, 35-38, 44-47) für die Halterung (1, 27, 43)
vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß für die Temperieranordnung (17, 18-26, 35-38, 44-47) für die Halterung (1, 27,
43) und für eine Temperieranordnung (17, 18-26, 35-38, 44-47) für den
Bebilderungskopf (2, 3, 32) das gleiche Temperiermedium vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
20 **dadurch gekennzeichnet,**
daß ein flüssiges Temperiermedium vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß als Temperiermedium Wasser (41, 42), vorzugsweise mit einem Korrosions-
und/oder Frostschutzmittelzusatz, vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß in der Halterung (1) mindestens je ein Vor- und Rücklaufkanal (24-26) für das
Wasser vorhanden sind.

18.12.2002

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bebilderungskopf (2, 3) mindestens ein Kühlmittelkanal vorgesehen ist, der mit dem Vor- und Rücklaufkanal (24-26) verbunden ist.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Temperieranordnung (17, 18-26) eine Steuereinrichtung umfasst, der eine Sollwerttemperatur für die Temperierung des Bebilderungskopfes (2, 3) zuführbar ist.

10

8. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer horizontal angeordneten Halterung (27, 43) mindestens zwei vertikal übereinander angeordnete Kanäle (35, 37; 36, 38; 44, 46; 45, 47) für ein Temperiermedium angeordnet sind, wobei die Temperatur des Temperiermediums in dem unten liegenden (37, 38, 46, 47) niedriger als in dem oben liegenden Kanal (35, 36, 44, 45) ist.

15

18.12.2002

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, die eine verbesserte Temperierung

5 temperaturbeeinflussbarer Komponenten ermöglicht. Die Erfindung besteht darin, dass bei einer Vorrichtung zum Herstellen einer Druckform, mit einem Druckformträger, mit einem auf einer Halterung befestigten Bebilderungskopf, der entlang eines Druckformrohlings positionierbar ist und der mindestens eine Strahlungsquelle enthält, die zum Erzeugen druckfarbeannehmender Bildpunkte bildgemäß auf den Druckformrohling gerichtet ist,

10 eine Temperieranordnung (17, 18-26, 35-38, 44-47) für die Halterung (1, 27, 43) vorgesehen ist.

Fig. 3

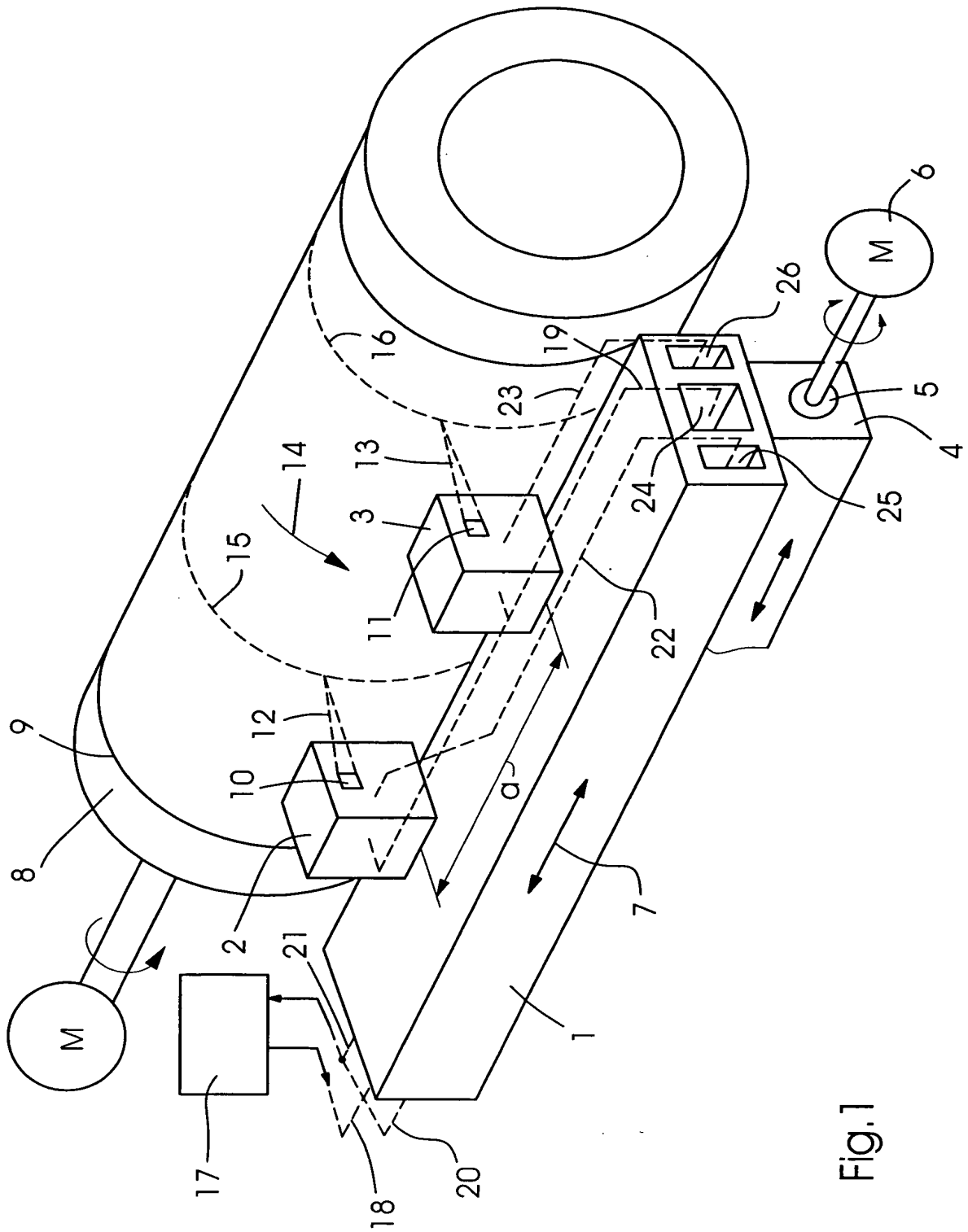


Fig. 1

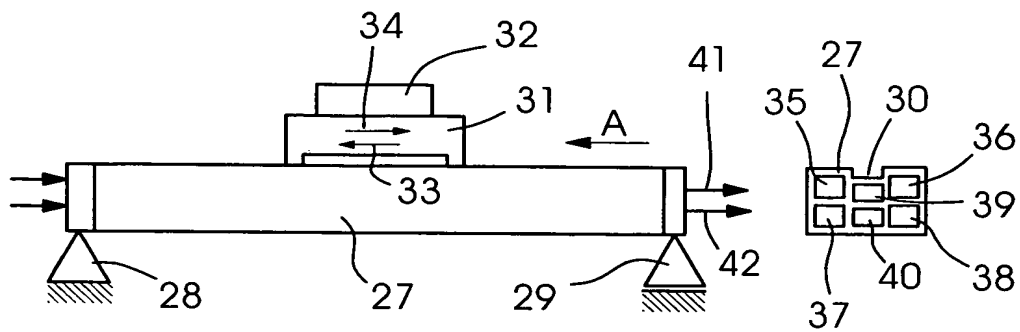


Fig.2

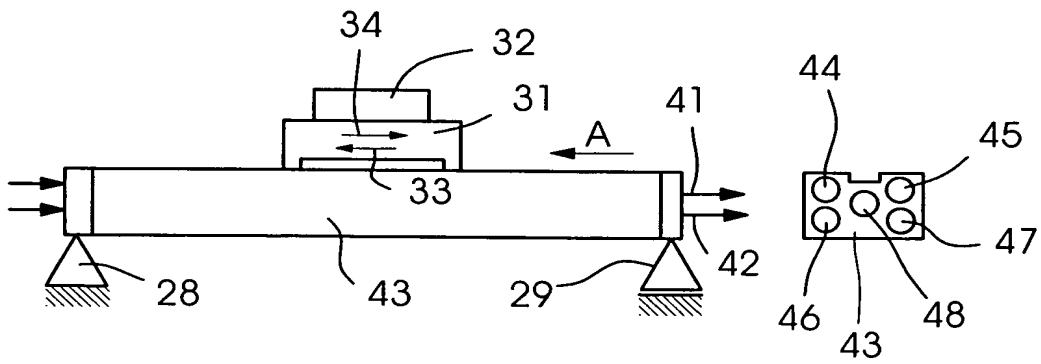


Fig.3

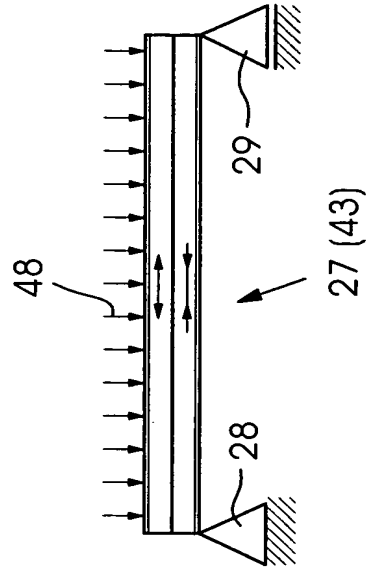


Fig.5

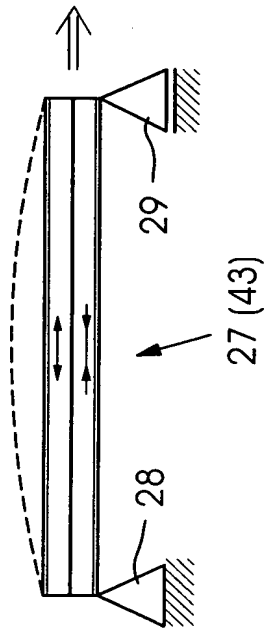


Fig.4